2-Kanal-Oszilloskop UTD 2102C/2042C

Best.Nr. 830 355 / 830 356

Sicherheitshinweise

- Benutzen Sie das Oszilloskop nicht weiter, wenn es beschädigt ist.
- Versichern Sie sich, dass die Messspitzen in einwandfreiem Zustand sind.
  Führen Sie auf keinen Fall Messungen durch, wenn die schützende Isolierung beschädigt ist.
- Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, achten Sie darauf, dass Sie die zu messenden Anschlüsse/ Messpunkte während der Messung nicht, auch nicht indirekt, berühren.
- In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfewerkstätten ist das Betreiben durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.
- In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Das Produkt darf nicht fallengelassen oder starkem mechanischem Druck ausgesetzt werden, da es durch die Auswirkungen beschädigt werden kann.
- Das Gerät muss vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitzeeinwirkung geschützt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung, in welcher brennbare Gase, Dämpfe oder Staub sind.
- Dieses Gerät ist nicht dafür bestimmt, durch Personen (einschließlich Kinder) mit eingeschränkten physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder mangels Erfahrung und/oder mangels Wissen benutzt zu werden, es sei denn, sie werden durch eine für ihre Sicherheit zuständige Person beaufsichtigt oder erhielten von ihr Anweisungen, wie das Gerät zu benutzen ist.
- Das Produkt ist kein Spielzeug! Halten Sie das Gerät von Kindern fern.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das digitale Oszilloskop UTD2042C (UTD2102C) ist ein Zweikanal-Messgerät mit großem Full-Colour LCD-Monitor (5,7") und einer Bandbreite von bis zu 40 MHz (100 MHz). Das Oszilloskop besitzt eine USB- und eine RS232-Schnittstelle. Eine Auswertung und auch Fernsteuerung vom PC aus ist somit möglich.

Über die Auto-Setup-Funktion ist die Inbetriebnahme besonders einfach.

Das Digital-Oszilloskop dient zur visuellen Darstellung, Auswertung und Erfassung von elektrischen Größen und Signalen. Die am Gerät angegebene, maximale Messspannung darf keinesfalls überschritten werden.

Das Oszilloskop entspricht den Standards IEC 61010-1 und den Überspannungskategorien CAT I und CAT II.
Sollte das Gerät in einer nicht den Normen entsprechenden Weise verwendet werden, dann ist der durch das Gerät gebotene Schutz möglicherweise nicht ausreichend. Verwenden Sie zum Messen nur Messleitungen bzw. Messzubehör, welche auf die in der Bedienungsanleitung angegebenen Spezifikationen des Oszilloskops abgestimmt sind.

Eine andere Verwendung als angegeben ist nicht zulässig. Änderungen können zur Beschädigung dieses Produktes führen, darüber hinaus ist dies mit Gefahren, wie z.B. Kurzschluss, Brand, elektrischem Schlag etc. verbunden. Für alle Personen- und Sachschäden, die aus nicht bestimmungsgemäßer Verwendung entstehen, ist nicht der Hersteller, sondern der Betreiber verantwortlich.

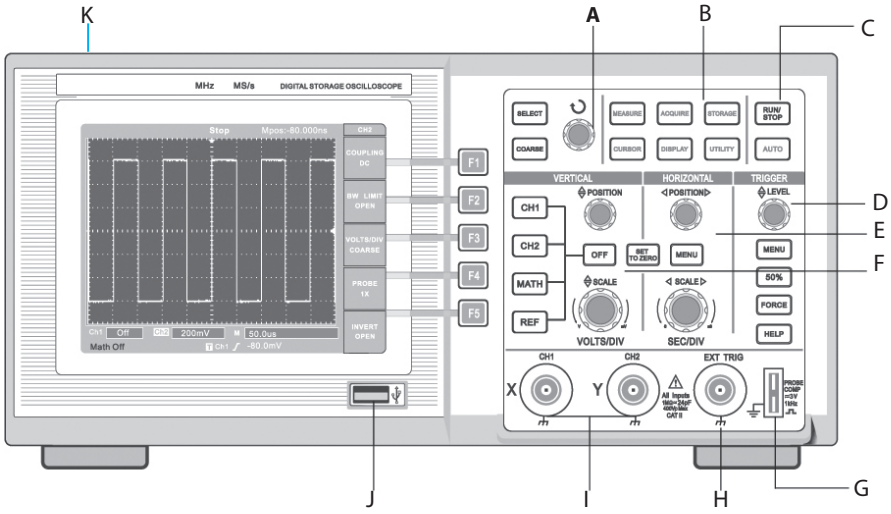
Bitte beachten Sie, dass Bedien- und/oder Anschlussfehler außerhalb unseres Einflussbereiches liegen. Verständlicherweise können wir für Schäden, die daraus entstehen, keinerlei Haftung übernehmen.

Bedienung

Anschlüsse und Bedienungselemente

A = Multifunktionseinsteller
B = Menüsteuerung
C = Ablaufsteuerung
D = Triggersteuerung
E = Horizontalsteuerung (Zeitablenkung)
F = Vertikalsteuerung (Spannung)

G = Testsignal für Tastkopf-Kompensation
H = Triggereingang, externes Triggersignal
I = Messeingänge (analog)
J = USB-Anschluss für Messwertspeicherung
K = Netzschalter

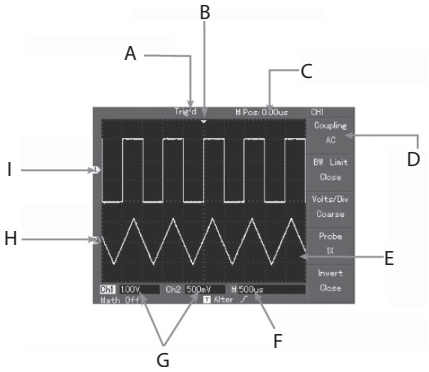


L = Netzanschluss
M= USB-Anschluss
N= RS 232 PC-Anschluss

WARNING
HAZARDOUS VOLTAGE INSIDE , DO NOT REMOVE THE COVER UNLESS BY SPECIFIED PERSONNEL. TO AVOID ELECTRIC SHOCK, ALWAYS CONNECT THIS INSTRUMENT TO EARTH GROUND.
UNI-T
PRODUCT NAME: DIGITAL STORAGE OSCILLOSCOPE
LINE: 45~440Hz AC 100~240V 50VA MAX
L
N
M

Display

A = Triggerstatus
B = Triggerposition
C = Ablenkzeit (relativ zur Bildmitte)
D = Menüleiste, variable Funktionen
E = Signalanzeige
F = Einstellungen Zeitbasis
G = Einstellungen Vertikalabweichung
H = Markierung Kanal 2
I = Markierung Kanal 1



Bedienung

Gerät in Betrieb nehmen

Verbinden Sie das Gerät mit einer Schutzkontakt-Steckdose.
Schalten Sie nun das Gerät an, es erscheint ein Begrüßungsbild auf dem Monitor.
Das Gerät führt nun einen Selbsttest durch und geht automatisch in die Grundeinstellung.

Kalibrierung

Drücken Sie die Taste "Utility" und danach die Taste "F1". Es erscheint eine Erinnerung dass kein Messsignal anliegen darf. Nach erneutem Drücken der Taste "F1" (Execute) erfolgt die automatische Kalibrierung. Ist diese abgeschlossen, so schaltet das Gerät in die Grundanzeige zurück.

Einstellen Tastteiler

Taste "CH1" drücken, es öffnet sich das Einstellmenü.
Schließen Sie an die X-Buchse (CH1) eines der Messkabel an. Stellen Sie nun den roten Schalter des Tastteilers am Tastkopf auf "X10". Stellen Sie mit der Taste "F4" ebenfalls "X10" als Teilerfaktor ein.
Nun wir der Tastkopf an den Testsignalausgang angeschlossen. Drücken Sie danach die "Auto"-Taste. Der Monitor reicht nun ein 1-kHz-Rechtecksignal mit einer 3 V Amplitude (Spitze-Spitze).
Wiederholen Sie die Einstellung des Tastteilers für den Kanal2 (CH2) mit dem zweiten Tastkopf.

Tastkopf kompensieren

Wenn das Rechtecksignal nicht korrekt angezeigt wird (siehe Skizze), so können Sie diese korrigieren. Verstellen Sie dazu mit einem kleinen, isolierten Schraubendreher den Trimmer im Tast-kopf soweit bis ein möglichst exaktes Rechteck-Signal angezeigt wird.

überkompensiert Richtig kompensiert unterkompensiert

Grundfunktionen

Autoset

In dieser Funktion passt sich das Gerät automatisch an die Parameter des Messsignals an. Die Autoset-Funktion ist nur einsetzbar bei einer Frequenz von mehr als 50Hz und einem Tastverhältnis von größer als 1%.
Drücken Sie nach dem Anschliessen der Meßleitung die "Auto"-Taste und das Gerät wird automatisch die optimale Signaldarstellung wählen. Manuelle Einstellung können bei Bedarf vorgenommen werden.

Einstellung Vertikal- bzw. Horizontalsystem

Die vertikale Position der Messkurve wird mit dem Regler "Position" im Bedienfeld "Vertical" eingestellt.
Die Nulllinie des Signals wird dabei vom Cursor links und rechts markiert.
Mit der Taste "Set to Zero" wird das Signal automatisch wieder auf das Fadenkreuz in der Bildmitte gestellt.
Mit "Scale" wird die Signalspannungsskalierung "V/DIV" gewählt. Die Skalierung wird in der Statuszeile numerisch angezeigt (z.B. 1,00 V für 1 V/DIV).
Mit der Taste "Off" können Sie die Messkanäle abschalten. Zuerst wird der zuletzt gewählte, danach der andere Messkanal ausgeschaltet. Mit den CH1/CH2-Tasten ist eine freie Wahl der Kanaleinstellung möglich.
Die horizontale Position der Messkurve wird über den Einsteller "Position" im Bedienfeld "Horizontal" ausgewählt.
Die Nulllinie wird dabei mit dem Cursor oben markiert.
Die gewählte Zeitbasis wird unten (M) angezeigt (z.B. 1.00 ms). Oben (M Pos) wird die Abweichung der Nulllinie von der Bildmitte angezeigt.
Mit der Taste "Set to Zero" wird das Signal automatisch wieder auf das Fadenkreuz in der Bildmitte gestellt.
Mit dem Regler "Scale" kann die Zeitbasis-Skalierung "SEC/DIV" von 5 ns bis 50 ns eingestellt.

Triggersystem

Über den Regler "Level" kann der gewünschte Triggerpegel eingestellt werden. Mit dem Cursor rechts und mit der Anzeige (T) unten wird der Triggerpegel angezeigt.
Durch Drücken der "50%"-Taste wird der Pegel wieder auf 0,00 mV zurückgesetzt.
Falls ein Messsignal keine eindeutige Triggerung möglich macht kann mit der "Force"-Taste eine Zwangstriggerung erfolgen.
Zu der jeweils aktuellen Einstellung erhalten Sie über die "Help"-Taste ein Hilfsmenü.
Über die Taste "Menu" wird das Triggermenü eingestellt. Die Tasten F1 bis F5 haben dabei folgende Funktion:

F1 - Type: Triggerart, Grundeinstellung "EDGE" (Flankentriggerung)
F2 - Source: Triggerquelle, Grundeinstellung "CH1" (Kanal 1)
F3 - Slope: Triggerbedingung, Grundeinstellung "Rise" (steigende Flanke)
F4 - Mode: Griggermode (laufend/single), Grundeinstellung "Auto"
F5 - Coupling: Art der Triggerkopplung, Grundeinstellung "AC", abhängig von Triggerart

Geräteeinstellungen

Vertikal-Ablenk-System

Für jeden Kanal steht ein eigenes Menü-System zur Verfügung. Mit den Tasten F1 bis F5 kann es bedient werden.
Für Kanal 1 erscheinen die Einstellungen in Blau, für Kanal 2 in Gelb.

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Coupling	AC	AC-Kopplung, DC-Signalanteile getrennt
	DC	DC-Kopplung, AC- u. DC-Signal gemeinsam
	Ground	Eingangssignal abgetrennt u. auf Masse gelegt

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F2/BW Limit	Close	Bandbreite begrenzt auf 20MHz für störungsfreiere Anzeige
	Open	Volle Bandbreite
F3/Volts/Div	Coarse	Grob-Vertikalablenkung in Bereichsschritten: 1-2-5
	Fine	Stufenlose Vertikalablenkung im jeweiligen Bereich
F4/Probe	1-10-100-1000x	Teilerfaktor des Tastkopfes zur Anpassung des Signals
F5/Invert	Close	Original-Signaldarstellung
	Open	Invertierte Signaldarstellung, Kennzeichnung durch Abwärtspfeil im Fenster für die Vertikalskalierung

Rechenfunktionen

Mit der Funktionstaste "Math" können Sie verschiedene Rechenfunktionen anwählen zur Darstellung mathematischer Zusammenhänge zwischen den Signalkurven der zwei Messeingänge. Eine FFT-Frequenzanalyse steht ebenfalls zur Verfügung.

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Type	Math	Anwahl der Rechenfunktionen
	FFT	Anwahl der FFT-Analysefunktion
F2/Source1	CH1/CH2	Auswahl des ersten Operanden
F3/Operator	/,+,-,x	Auswahl der Operation (Math)
F3/Wondow (FFT)	Hanning, Hamming, Blackman, Reactangle	Auswahl der Analysemethode (Fenster-Bewertung), siehe separate Aufstellung
F4/Source2 (Math)	CH1/CH2	Auswahl des zweiten Operanden
F4/Vertical (FFT)	dBVrms/Vrms	Auswahl der Maßeinheit für die Anzeige

FFT-Analysemethoden

Methode	Eigenschaften	Einsatz
Reactangle	Hohe Frequenzauflösung Schlechte Amplitudenauflösung Basiseinstellung	Einzel- o. schnelle Impulse, Signalpegel konstant. Breitbandrauschen mit langsam veränderndem Signalspektrum
Hanning	Noch höhere Frequenzauflösung, noch geringere Amplitudenauflösung als Reactangle	Sinus-, zyklische Signale, Schmalbandrauschen
Hamming	Höhere Frequenzauflösung als Hanning	Einzel- o. schnelle Impulse, größere Signalpegel-Variationen
Blackman	Höchste Amplitudenauflösung, schlechteste Frequenzauflösung	Signale mit konstanter Frequenz, für Oberwellenanalyse

Die jeweiligen Rechen- bzw. Analyseergebnisse werden im Display in roter Farbe dargestellt. Das Ausschalten der Rechenfunktion erfolgt über die "OFF"-Taste.

Speichern und aufrufen von Geräteeinstellungen, Referenzsignalen u. Signalverläufen

Für die Speicherung stehen ein interner Speicher sowie eine USB-Schnittstelle zum Anschluss eines externen Speichermediums zur Verfügung.
Ein interner, flüchtiger Speicher für temporäre Signalverläufe kann bis zu 1000 Speicherpunkte festhalten.
Diese Daten werden jedoch beim Ausschalten gelöscht.

Speichermöglichkeiten:

- Signalverläufe: 10 intern, bis zu 200 auf USB-Speicher
- Geräteeinstellungen: 10 intern
- Bitmap (Hardcopy): bis zu 200 auf USB-Speicher, auf PC als .bmp anzeigbar
- Temporäre Speicherung: intern, 1000 Messpunkte

Speichern

Wählen Sie das Speichermenü durch drücken der Taste "Storage". Mit den Tasten F1 bis F5 bzw. dem Multifunktionseinsteller (A) erfolgt die weitere Bedienung.
Für Speicherung auf einem externen USB-Medium schließen Sie dieses am USB-Port (Geräte-frontseite) an. Kurz danach erscheint "USB Device install successfully". Der Speicher kann nun genutzt werden. Eine Formatierung ist nicht erforderlich.
Die Speicherung erfolgt im Ordner "UT 2000" der automatisch angelegt wird.

Storage-Menü:

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Type	Wave	Signalverlauf speichern
	Setup	Geräteeinstellung speichern
	Bitmap	Bildschirmcopy speichern

Wave (Signalverlauf):

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F2/Source	CH1/CH2	Auswahl der Signalquelle für die Aufnahme
F3/Dest	1-10/200	Speicherplatz mit Multifunktions-Einsteller wählen
F4/Save	Save	aktueller Signalverlauf (Bildschirminhalt) wird gespeichert
F5/Next/Previous	1/2	erste/zweite Menüseite aufrufen
F1 (zweite Seite)	DSO/USB	Auswahl des Speichers: intern (DSO) oder USB
F2 (zweite Seite)	Normal	Dateilänge 250 Messpunkte (über REF wieder ladbar)
	Long	Dateilänge 2500 Messpunkte (nur über PC ladbar)

Setup (Geräteeinstellungen):

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F2/Setups	1-10	Speicherplatz für Save o. Load mit Multifunktions-einsteller wählen
F3/Save	-	aktuelle Geräteeinstellung wird gespeichert
F4/Load	-	ausgewählte Geräteeinstellung laden

Bitmap (Bildschirm-Hardcopy):

F3/Dest	1-200	Speicherplatz mit Multifunktions-Einsteller wählen
F4/Save	-	Bitmap wird gespeichert (.bmp, auf PC aufrufbar)

Signalverlauf aufrufen (REF-Funktion)

Rufen Sie mit der Taste "REF" das Referenz-Menü auf:

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/REFA	-	Menü für Referenzkurve A aufrufen
F2/REFB	-	Menü für Referenzkurve B aufrufen

Menü REFA/B:

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Source	1-10/200	Auswahl Speicherplatz der gewünschten Aufnahme
F2/Disk	DSO/USB	Speichermedium auswählen
F3/Off	-	Ausblenden eines geladenen Signalverlaufs
F4/Load	-	ausgewählten Signalverlauf laden
F5/Cancel	-	zurück zum Auswahlmenü REFA/B

Im Display erscheint die geladenen Referenzkurve in weiß. Nach Auswahl der entsprechenden Kurve im Referenz-Menü (REFA/B) kann Sie mit dem Regler für die Vertikalposition auf den Bildschirm verschoben werden. Die Kurven sind links mit A und B gekennzeichnet. Das aktuelle Messsignal kann weiter eingestellt und angezeigt werden. Die Vertikalposition kann nicht geändert werden.

Temporären Signalverlauf speichern

Öffnen Sie mit der Taste "Utility" das Auswahlmenü. Wählen Sie mit der Taste "F3" den Recorder an:

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Record	CH1/2	Auswahl der Signalquelle für die Aufnahme
F2/Cancel	-	Record-Menü verlassen
F3/Stop	-	Stoppen einer Aufnahme/Wiedergabe
F4/Play	-	Aufnahme wiedergeben, Wiederholung bis Stop/Cancel
F5/Record	-	Aufnahme bis 1000 Messpunkte, Auto-Stop bei 999

Zoomen, Hold-Off-Funktion im Horizontal-Menü

Im Rahmen der Zeitablenkung steht ein erweitertes Funktionsmenü zur Verfügung. Der Kurvenverlauf kann in horizontaler Richtung gezoomt und genauer untersucht werden und die Triggerung komplizierter Signale durch eine Hold-Off-Funktion ausgelöst werden.

Menü:

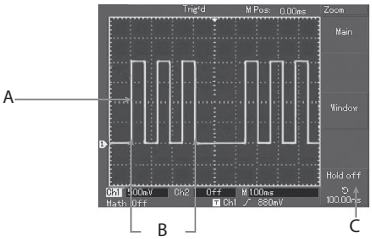
Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Main	-	Anwahl der Hauptanzeige
F3/Window	-	Anwahl der Zoomanzeige
F5/Holdoff	-	Holdoff-Zeit einstellen

Zoom-Funktion (Window):

Die originale Signalkurve wird oben im Zoom-Bildschirm angezeigt, die gezoomte Kurve darunter.
Den zu zoomenden Kurventeil können Sie mit dem Horizontal-Einsteller "Position" anfahren.
Die Einstellung des Zoombereiches erfolgt mit dem Horizontal-Einsteller "Scale".
Die zuvor in der Hauptanzeige eingestellte Zeitablenkung wird im oberen Fenster weiß angezeigt.
Unten rechts in der Anzeige für die Zeitablenkung (Z) wird der Zeitbereich für den eingestellten Zoom angezeigt.

Hold-Off-Funktion

Für die Automatik ist es mitunter nicht einfach, bei komplizierten Signalverläufen wie einer Impulsfolge, den richtigen Triggerpunkt für die Detektierung zu finden. Mit der manuellen Hold-Off-Funktion kann hier die Zeitspanne zwischen der Detektierung der gewünschten Triggerflanken der Impulsfolge eingestellt werden.
So kann man Impulsfolgen innerhalb eines Signalverlaufs triggern. Siehe dazu folgendes Beispiel:



A - Trigger-Position
B - Hold-Off-Bereich
C - einzustellende Hold-Off-Zeit

Triggersystem

Das Triggersystem bietet innerhalb der folgenden Triggermodes zahlreiche Einstellungen innerhalb des jeweiligen Menüs.
Verfügbare Triggermodes:
Edge (Flanke), Pulse (Pulsweite), Video, Alternate

- mit der Taste "Menü" im Trigger-Bedienblock wählen Sie die Triggereinstellungen
- mit der Taste "F1" erfolgt die Auswahl:

Typ Edge:
Erreicht die Signalflanke den gewählten Triggerpegel, erfolgt das Triggern

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Type	Edge, Pulse, Video	Auswahl des Triggermodes
F2/Source	CH1/CH2	Kanal 1/2 dient als Trigger-Signalquelle
	Ext	Esternes Triggersignal dient als Triggerquelle
	Ext/5	Teilt das externe Signal durch Fünf, so kann ein höherer Triggerpegel als Signalquelle dienen
	AC Line	Die Netzfrequenz dient als Triggerquelle
	Alter	Wechselweises Triggern durch die Signale an CH1/CH2
F3/Slope	Rise/Fall	auslösende Triggerflanke: Rise - steigend, Fall - fallend
F4/Mode	Auto	Automatisches Triggern ohne Triggerbedingung
	Normal	Triggern nur nach Eintreffen einer Triggerbedingung
	Single	Einmaliges Triggern nach Auslösen der Taste "Run/Stop". Nach Auslösen wird die Triggerung sofort gestoppt Taste (Run/Stop) rot
F5/Coupling	AC	Triggersignalankopplung mit abgetrennten DC-Anteilen
	DC	Triggersignalankopplung mit AC- und DC-Anteilen
	HF Reject	HF-Triggersignalankopplung, Hochpass ab 80 kHz
	LF Reject	NF-Triggersignalankopplung, Tiefpass unter 80 kHz

Typ Pulse:
Entspricht die Pulsweite des Triggersignals den gewählten Bedingungen, so erfolgt das Triggern.

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Type	Edge, Pulse, Video	Auswahl des Triggermodes
F2/Source	CH1/CH2	Kanal 1/2 dient als Trigger-Signalquelle
	Ext	Externes Triggersignal dient als Trigger-Signalquelle
	Ext/5	Teilt das externe Signal durch Fünf, so kann ein höherer Triggerpegel als Signalquelle dienen
	AC Line	Netzfrequenz dient als Trigger-Signalquelle
	Alter	wechselweises Triggern durch die Signale an CH1/CH2
F3/When	=	Triggerung wenn Pulswert gleich Einstellwert
	>	Triggerung wenn Pulsweite größer als Einstellwert
	<	Triggerung wenn Pulsweite kleiner als Einstellwert
F4/Settings	20ns - 10ms	Einstellwert für die Triggerbedingungen mit Multi-funktions-Einsteller
F5/Next	1/2	Zur zweiten Menüseite
2. Seite F1/Type	Edge, Pulse, Video	Auswahl des Triggermodes

F2/Polarity	Negative/Positive	Triggersignalpolarität Negativ/Positiv
F3/Mode	Auto	Automatisches Triggern
	Normal	Triggern erfolgt nur bei Auftreten der Triggerbedinung
	Single	Einmaliges Triggern nach Auftreten der Triggerbedingung
F4/Coupling	AC	Triggersignalankopplung mit abgetrennten DC-Anteilen
	DC	Triggersignalankopplung mit AC- u. DC-Anteilen
	HF Reject	HF-Triggersignalankopplung, Hochpass ab 80 Hz
	LF Reject	NF-Triggersignalankopplung, Tiefpass unter 80 Hz
F5/Previous	2/2	Zurück zur ersten Menüseite

Type Video:
Die Triggerung erfolgt durch ein NTSC- oder PAL-Videosignal. Die Ankopplungsart ist DC

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Type	Edge, Pulse, Video, Alternate	Auswahl des Triggermodes
F2/Source	CH1/CH2	Kanal 1/2 dient als Trigger-Signalquelle
	Ext	Essternes Triggersignal dient als Trigger-Signalquelle
	Ext/5	Teilt das externe Triggersignal durch Fünf, so kann ein höherer Triggerpegel als Signalquelle dienen
	AC Line	Die Netzfrequenz dient als Trigger-Signalquelle
	Alter	Wechselweises Triggern durch die Signale an CH1/CH2
F3/Standard	PAL	Triggerung mit PAL-Videosignal, geringer Schwarzpegel
	NTSC	Triggerung mit NTSC-Videosignal, hoher Schwarzpegel
F4/Synch	All Line	Synchronisierung mit Horizontal-Synchronimpuls
	Line Num	Synchronisierung mit einem gewünschten Horizontal-Synchronimpuls, Auswahl mit Multifunktions-Einsteller
	Odd Field	Synchronisation mit geradzahligem Vertikal-Synchron-impuls
	Even Field	Synchronisation mit ungeradzahligem Vertikal-Synchron impuls

Arbeit mit der Triggerquelle "Alternate"
Wenn es gilt, zwei Messsignale mit unterschiedlichen Frequenzen zu triggern, so wird diese Triggerquelle eingesetzt.
Setup für Alternate-Betrieb:

Taste/Funktion	**Einstellung**	**Funktionen**
F1/Type	Edge	Flankensteuerung
F2/Source	Alter	Wechselweises Triggern durch die Signale an CH1/CH2
F3/Slope	Rise	auslösende Triggerflanke: Rise - steigend
F4/Mode	Auto	automatisches Triggern ohne Triggerbedingung
F5/Coupling	AC	Triggersignalankopplung mit abgetrennten DC-Anteilen

Sampling-System

Die Abtastart (Sampling) kann nach Aufruf durch die Taste "Aquire" ausgewählt werden.

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Mode	Sample	laufende Echtzeiteerfassung, Auswahl siehe F3
	Peak	Erfassung über die Detektierung von Spitzenwerten
	Average	Erfassung eines Mittelwertes der aus einer über den Multifunktions-Einsteller wählbaren Anzahl von Mess-ungen gebildet wird (s. F2)
F2/Averages	2 - 256 (dual)	Anzahl der Messungen zur Bildung des Mittelwertes
F3/Sampling	Realtime	Echtzeiterfassung
	Equ-Time	Erfassung repetetiver (sich wiederholender) Signale

Display-System

Verschiedene Auswahlmöglichkeiten können über die Taste "Display" ausgewählt werden.

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/Type	Vector	Darstellung der Messwerte als zusammenhängende Linie
	Dot	Darstellung der Messwerte als einzelne Punkte
F2/Format	YT	Normale Zeit-Ablenkung über die Zeitbasis
	XY	X-Y-Ablenkung (Signal an CH1 = X, Signal an CH2 = Y), für die Phasendifferenzdarstellung zwischen zwei Signalen mittels Lissajous-Figuren
F3/Persist	Close	Volle Aufrisch-Rate der Darstellung
	1,2,5 s Infinite	Während die erste Signaldarstellung auf dem Bildschirm stehen bleibt, werden in den eingestellten Raten kontinuierlich neue Signal-darstellungen hinzugefügt.

Sonstige Einstellungen

Die Auswahl weiterer Einstellungen erfolgt über die Taste "Utility"

Taste/Funktion	Einstellung	Funktionen
F1/SelfAdj		Automatische Kalibrierung, siehe S.5 Kalibrierung
F3/Recorder		Recorder f. temporäre Speicherung, siehe S.10
F4/Language	Engl./Chinese	Spracheinstellung
F5/Next	1/3	zur nächsten Menüseite
2. Seite F1/Reset	Execute Close	Execute: zurückstellen auf Werkseinstellung Close: zurück ohne Zurückstellen
F3/Skin	1-2-3-4	Oberflächendesign einstellen
F5/Next	2/3	zur nächsten Menüseite
3.Seite F1/Version	-	Systeminformation über Typ, Hard- u. Softwarestand
F2/LAN	F1: IP Addr.	Einstellung der IP-Adresse des Gerätes für Einsatz im Netzwerk: Einstellung nach Anwahl der Stelle über F1 bis F4 mit dem Multi-funktionseinsteller, Speicherung mit F5

	F2: NetMask	Einstellung der Netzmasken-Adresse für Einsatz im Netzwerk: Einstellung nach Anwahl der Stelle über F1 bis F4 mit dem Multifunktionseinsteller, Speicherung mit F5
	F4: Gateway	Gateway-Adressen-Einstellung für Einsatz im Netzwerk: Einstellung nach Anwahl der Stelle über F1 bis F4 mit dem Multifunktionseinsteller, Speicherung mit F5
	F5: Return	Rückkehr ins Utility-Menü
F5/First	3/3	Rückkehr auf Seite 1

Messwert-Erfassung

Neben der Signaldarstellung kann das Gerät bis zu 19 Messwerte erfassen und anzeigen. Es sind 5 auswählbare Messwerte ständig rechts im Display anzeigbar. Alle 19 erfassten Messwerte sind temporär im Display anzeigbar.
Das Messwert-Menü wird über die Taste "Measure" angewählt.
Rechts im Display erscheinen die bisher eingestellten Messwerte.
Wählen Sie mit F1 bis F5 aus, welchen der Anzeigeplätze Sie ändern möchten.
Für diesen Anzeigeplatz erscheint dann jeweils das Einstellmenü. Wählen Sie hier zunächst aus auf welchen Kanal sich die gewünschte Anzeige beziehen soll (F2) und dann ob die Anzeige zu den spannungsbezogenen (F3/Volt) oder zeitbezogenen (F4) gehören soll. Über F5/Parameters sind alle 19 Parameter gleichzeitig anzeigbar. Die Rückkehr in die Signalanzeige erfolgt durch 2x drücken von F5.
Nach der Auswahl (F3 oder F4) erscheint nun ein vierseitiges Menü, aus dem Sie durch Druck der entsprechenden Taste auswählen können, welcher Wert auf dem zuvor gewählten ständigen Anzeigeplatz erscheinen soll.
Das Blättern im Menü erfolgt mit F1 oder F5.

Messwertabtastung über die Cursorsteuerung

Über die Cursorsteuerung ermöglicht das Gerät die Abtastung der Signalkurve und die Anzeige von zeit- und spannungsbezogenen Daten. Zwischen zwei Punkten innerhalb eines Signalverlaufs ist über einen zweiten Cursor auch eine direkte Verhältnismessungen möglich.
Über die Taste "Cursor" erfolgt die Anwahl der Cursorfunktion.
Mit F1 wählen Sie die gewünschte Messart aus. In den Messarten "Volt" und "Time" erfolgt eine statische Messung. In der Messart "Track" erfolgt die Messung dynamisch, auch wenn sich das Signal ändert.
Mit dem Multifunktionseinsteller bewegen Sie den Cursor an den ersten, gewünschten Messpunkt. Der Cursor wird hier mit der Taste "Select" fixiert und Sie können wiederum mit dem Multifunktionseinsteller den zweiten Cursor bewegen.
Den jeweils aktiven Cursor wechseln Sie mit der Taste "Select" (fest: punktiert, beweglich: durchgezogen).
Nach drücken der Taste "Coarse" kann der Cursor schnell schrittweise bewegt werden.
Im Messfenster werden die Differenzwerte zwischen den beiden Cursoren und die zwischen Signal und Cursor A und B angezeigt.
Bei "Track" werden gleichzeitig zeit- und spannungsbezogene Daten angezeigt.

Messung starten/stoppen

Die Messung kann manuell mit der Taste "Run/Stop" gestartet oder gestoppt werden:
Aktive Messung: grün; Messung gestoppt: rot
Über die beiden Tastenfarben werden auch z.B. Single-Shot-Messungen angezeigt.
Zusätzlich erfolgt die Aktivitätsanzeige oben im Display, z. B. "Stop" oder "Trig´d"

Technische Daten

Allgemein:	
Spannungsversorgung:	100-240 V AC, 45-440 Hz
Leistungsaufnahme:	max. ~50 VA
Schutzklasse:	IP2x; (Für Betrieb in trockenen Innenräumen)
Netzsicherung:	F 1,6 A/ 250V
Betriebsbetremperatur:	0 bis +40 °C
Lagerungstemperatur:	-20 bis +60 °C
Luftfeuchte:	< 30 °C: max. 90% rH
	+30...40 °C: max. 60% rH
Display:	5,7", 145 mm, 320 x 240 Pixel, RGB
Kühlung:	aktiv mit Lüfter
Schnittstellen:	1x RS232, 1x USB (Device), 1x USB (Host)
Abmessung (B x H x T):	320 x 155 x 130mm
Gewicht:	2,6 kg

Oszilloskop-Funktionen

Vertikal Ablenk-System

	UTD 2102C	UTD 2042C
Y-Ablenkung	2 mV/DIV bis 5 V/Div, Abstufung: 1-2-5	2 mV/DIV bis 5 V/Div, Abstufung: 1-2-5
Analog-Bandbreite	100 MHz	40 MHz
Auflösung	8 Bit, 2 Kanäle (simultan)	8 Bit, 2 Kanäle (simultan)
Anstiegszeit	≥ 3,5 ns bei 100 MHz	≥ 8,7 ns bei 40 MHz
Kopplung	AC, DC, GROUND (GND)	AC, DC, GROUND (GND)
Eingangsimpedanz	1 MΩ ± 2 % II 24 ±3 pF	1 MΩ ± 2 % II 24 ±3 pF
Genauigkeit	bis 5 mV/DIV: 4%, ab 10 mV/DIV: 3%	bis 5 mV/DIV: 4%, ab 10 mV/DIV: 3%
Max. Eingangsspannung	400 V DC / Bei ACss	400 V DC / Bei ACss

Horizontal Ablenk-System

	UTD 2102C	UTD 2042C
x-Ablenkung	5 ns/DIV bis 50 s/DIV, Bstufung: 1-2-5	5 ns/DIV bis 50 s/DIV, Bstufung: 1-2-5
Genauigkeit	± 50 ppm (in jedem Zeitintervall ≥ 1 ms)	± 50 ppm (in jedem Zeitintervall ≥ 1 ms)
Speichertiefe	1024 Abtastpunkte	1024 Abtastpunkte
Abtastrate	Real Time: 500 MS/s, Equivalent: 25 GS/s	Real Time: 500 MS/s, Equivalent: 25 GS/s

Trigger

Trigger-Typ	Flanke, Puls, Video
Quelle	CH1/2, Extern, Ext/5, AC, Alternate
Kopplung	AC/DC
Triggerempfindlichkeit	±1 Div
Flankentriggerung	steigend/fallend
Hold-Off-Bereich	100 ns bis 1,5 s
Pulsweite	20 ns bis 10 ns
Video-Triggerung	PAL: 1

Messfunktionen

Mathematische Funktionen	Addition +, Subtraktion -, Multiplikation x, Division /
Cursormessungen	ΔT, ΔV, 1/ ΔT (Hz), Tracking, auto.
int. Speicher	Platz für 10 Signale, 10 Setups

Pflege und Wartung

Trennen Sie das Gerät nach dem Einsatz vom Stromnetz. Kontrollieren Sie Gehäuse, Bedienelemente, Anschlüsse, Messleitungen und Tastköpfe auf Beschädigungen. Lagern Sie das Gerät sauber, kühl und trocken.
Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Leinentuch. Nicht auf das Display drücken! Bei stärkeren Verschmutzungen kann das Reinigungstuch leicht mit Wasser angefeuchtet werden. Keine Reinigunsmittel und Chemikalien einsetzen! Nach dem Einsatz eines feuchten Tuchs mit dem Wiederanschluss ans Stromnetz warten, bis das Gerät völlig abgetrocknet ist!

Lieferumfang

Oszilloskop
Netzleitung
2x Tastkopf
USB-Kabel
Software
Anleitung

Software

Hardware-Voraussetzungen

Windows-PC ab Windows 2000
mind. 128 MB-RAM
CD-/DVD-Laufwerk
freie Schnittstellen (wahlweise): RS 232, USB

Software-Installation

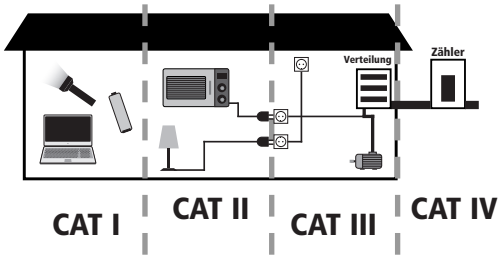
Legen Sie die mitgelieferte CD-ROM in Ihr Laufwerk ein.
Starten Sie das Programm "Communication & Control Software for DSO Series Oszilloskopes".
Folgen Sie den Installationshinweisen bis zum Abschluss.
Über das Icon "DSO" auf dem Desktop können Sie dann das Programm starten.
Schließen Sie nun das USB-Kabel an und schalten Sie das Oszilloskop ein.
Es erscheint als "neues Gerät" das Oszilloskop und der Hardware-Assistent öffnet sich.
Wählen Sie die automatische Installation aus und folgen Sie den Anweisungen bis zum Abschluss der Installation.
Beim Kompatibilitätshinweis von Windows klicken Sie auf "Übergehen".
Das Oszilloskop ist nun im Gerätemanager als "Digital Storage Oscilloscope" installiert.

Details zur Software entnehmen Sie bitte der englischen Originalanleitung auf der CD.

Zu Ihrer Information

Messkategorien nach IEC/EN 61010-1:

Stromkreise werden in Messkategorien CAT I bis CAT IV unterteilt, diese geben an, in welchen Anwendungsbereichen das Messgerät eingesetzt werden darf. Der Schutz des Messgeräte vor einer transienten Überspannung wird bestimmt durch die Angabe der Messkategorie und der Arbeitsspannung.



Die Anwendungsbereicher der Messkategorien sind bei:

CAT I: Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind, z.B. Batterien, Fahrzeugelektronik etc. oder jede Hochspannungsquelle mit geringer Energie, die von einem Widerstandstrnsformator mit hoher Wickungszahl abgeleitet wurde.

CAT II: Messungen an Stromkreisen, die elektrisch über Stecker direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind, z.B. in Haushalt, Büro und Labor.

CAT III: in der Gebäudeinstallation, z.B. Stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Verkabelung, Steckdosen

CAT IV: an der Quelle der Niederspannungsinstallation, z.B. Zähler, Hauptanschluss, primäre Überstromschutzgeräte.

Diese Kategorien sind zudem noch jeweils in den Spannungshöhen unterteilt.

Symbolerklärung

Das Symbol mit dem Ausrufezeichen im Dreieck weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind. Des weiteren wenn Gefahr für Ihre Gesundheit besteht, z.B. durch elektrischen Schlag.

Entsorgung

Elektro- und Elektronikgeräte, die unter das Gesetz "ElektroG" fallen, sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen und dürfen nicht mehr über Restmüll entsorgt, sondern können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen abgegeben werden.

Als Endverbraucher sind Sie gesetzlich (Batterien-Verordnung) zur Rückgabe gebrauchter Batterien und Akkus verpflichtet. Schadstoffhaltige Batterien/ Akkus sind mit nebenstehender Kennzeichnung versehen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist verboten.
Verbrauchte Batterien/ Akkus können kostenlos bei den kommunalen Sammelstellen z.B. Wertstoffhöfen oder überall dort abgegeben werden, wo Batterien/ Akkus verkauft werden!

Pollin ELECTRONIC

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Pollin Electronic GmbH,Max-Pollin-Straße 1, 85104 Pförring.
Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktion jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten. Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

©Copyright 2011 by Pollin Electronic GmbH